

Ki-M100

MCU 多功能采集仪产品说明书

PRODUCT USER MANUAL



前 言

本节内容的目的是确保用户通过本手册能够正确使用产品，以避免操作中的危险或财产损失。在使用此产品之前，请认真阅读产品手册并妥善保存以备日后参考。

可参考使用说明进行自配置或者联系我司技术

若使用期间遇见疑问可以联系我们售后提供服务

目 录

前 言	1
第一章 产品简介	3
1.1 产品概述	3
1.2 产品尺寸	4
1.3 硬件参数	5
第二章 安装说明	6
2.1 开箱说明	6
2.2 自备清单	6
2.3 接线说明	6
第三章 配置说明	10
3.1 工具和驱动	10
3.2 参数读取	10
3.3 硬件配置	12
3.4 雨量配置	14
3.5 通道配置	15
3.6 传感器 modbus 配置	19
3.7 报警参数	22
3.8 传输配置	23
3.9 设备状态	27
3.10 导入导出	28
3.11 其它参数	28
3.11 远程配置	30
3.12 服务器远程配置（推荐）	31
3.13 花生壳内网穿透	32
3.14 MCU 模块配置	33

第一章 产品简介

1.1 产品概述

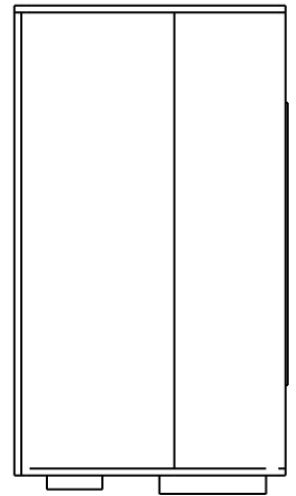
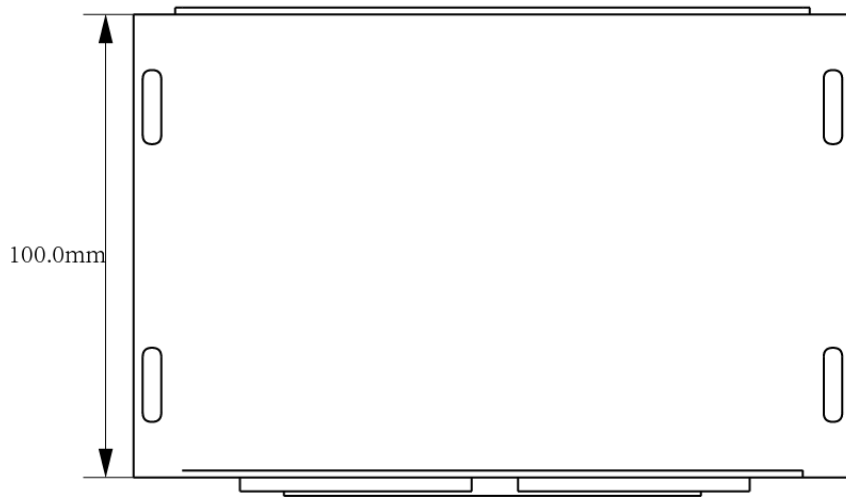
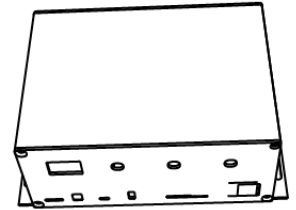
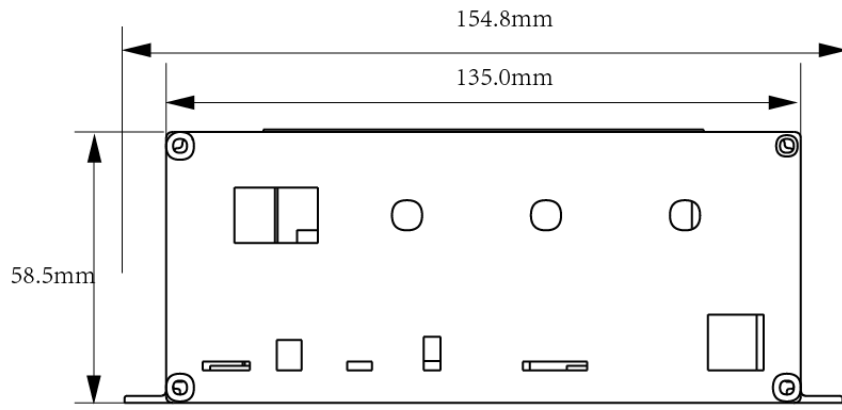
Ki-M100 系列多功能采集仪，由高性能低功耗 32 位 ARM 内核微处理器为核心，将测量、计算、传输、存储等集成在一个模块里，集成了传感器信号调理、采集测量，数据存储、电源管理、通信及实时时钟等电路，具有抗干扰能力强、可靠性好，智能集成化程度高、测量精度高，功耗极低，安装、运行、维护方便等特点。



本产品具有以下特点：

- MCU 系列数据采集模块可根据上位机或中心站的命令实现巡测、选测或点测、自动巡测以及参数设置等进行功能：
- (1) 巡测：即逐点依次自动切换模块的每个通道进行测量，采集对应传感器数据；
- (2) 选测或点测：即针对某一个测点或某几个测点对应的通道进行测量采集传感器；
- (3) 自动定时巡测：指中心站设置了模块采集间隔和采集起点时间，采集模块自动计算采集时间启动进行巡测并自动上传数据（可以关闭自动上传），同时保存采集的数据。
- 低功耗设计。
- 具有掉电保护的大容量数据存储功能。
- 多种通信接口和多种通信模式。

1.2 产品尺寸



1.3 硬件参数

振弦参数	
通道数	4 通道、8 通道、16 通道可选
扫频激励范围:	200-6000Hz
时基精度:	0.01%F.S
测频率分辨率	0.1Hz
测模数分辨率	0.1F
测温范围	-80℃--+150℃
测温精度	±0.2℃
测温分辨率	0.1℃
接口类型	3 路 RS-485 接口、1 路 RS-232 接口、1 路雨量接口、2 路 I/O 输入接口、2 路 I/O 输出接口、2 路继电器接口、2 路 12V@1A 电源输出接口、2 路电源输入接口、1 路 Type-c 接口、1 路网口
通信参数	全网通 4G 模块或以太网 RJ45
存储	提供 16MB 的数据存储空间, 可存储 10 年以上的数据
指示灯	工作指示灯-收发数据时闪烁 4G 指示灯-4G 模块工作状态灯 电源指示- 通电亮起
供电范围	DC 9~36V, 标准 DC12V
工作电流	<150mA@12VDC
休眠工作电流	<10mA@12VDC
静态值守电流	<2mA@12DVC
工作温度	-35~+75°C (-31~+167°F)
储存温度	-40~+85°C (-40~+185°F)
相对湿度	95%(无凝结)
产品尺寸	155*100*59mm

第二章 安装说明

2.1 开箱说明

请小心地拆开包装，确保不损坏包装盒和设备。检查包装盒上的标签，确认产品型号和序列号与您的订单一致。

请将包装盒完全打开，检查是否包含以下配件：

KI-M100-S04	KI-M100-S08	KI-M100-S16	单位
4 通道 MCU 主机*1	8 通道 MCU 主机*1	16 通道 MCU 主机*1	台
4G 天线*1			根
12V/1A 适配器*1			个
接线端子*7	接线端子*11	接线端子*19	个
合格证*1			份
包装盒*1			套

2.2 自备清单

- type-c 线：购买一条 type-c 配置线调试和问题排查。

2.3 接线说明

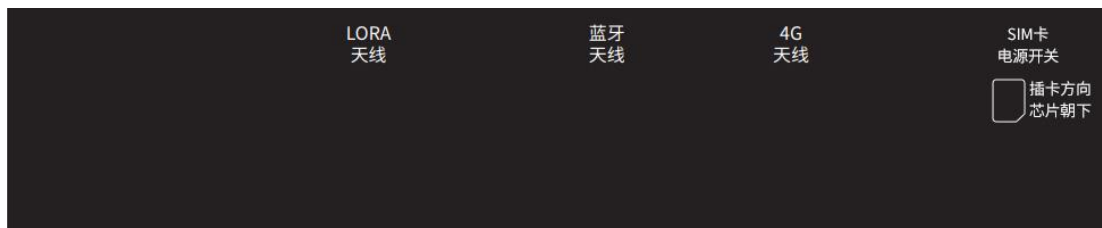
2.3.1 电源

双电源接口设计，二选一。

设备提供 220V 转 DC12 的电源，室内可以直接通过电源适配器供电（在 4G 天线旁边）。

若使用太阳能板充放电控制器，可连接右下角的“供电+”和“供电-”。支持 8-30 宽电压设计，或者使用间断电源适配器，通过 DC 端子进行接线。

2.3.2 天线与 SIM 卡



4G 天线需连接 4G 天线，如没有接入，信号强度会显示“99”，可能无法通信。

设备仅适用 SIM 卡小卡，芯片朝下，方向如图所示。插入时听到“咔”的声音表示插卡成功，再次按下可弹出 SIM 卡。

注：请务必在关机状态下插入 SIM 卡！

2.3.3 接入雨量桶



翻斗式雨量筒有两根线，连接到 RTU 的“雨量”、“雨量”接口，无需区分正负极。

在户外安装雨量筒时，大多数雨量筒内部有橡皮筋，安装后需取出。

2.3.4 接入 RS485 传感器



如仅需接入一个功耗不超过 20W 的 12V RS485 传感器，请按以下表格接线。若传感器功耗超过 20W，请单独为传感器供电，或与充放电控制器并联供电。

KI-M100	485 传感器
1A	A
1B	B
输出 V（任意）	电源+
输出 G（任意）	电压-

当接入多个 485 传感器时，可以使用 2A/2B 接口，或修改 485 的地址并接入到 1A/1B。

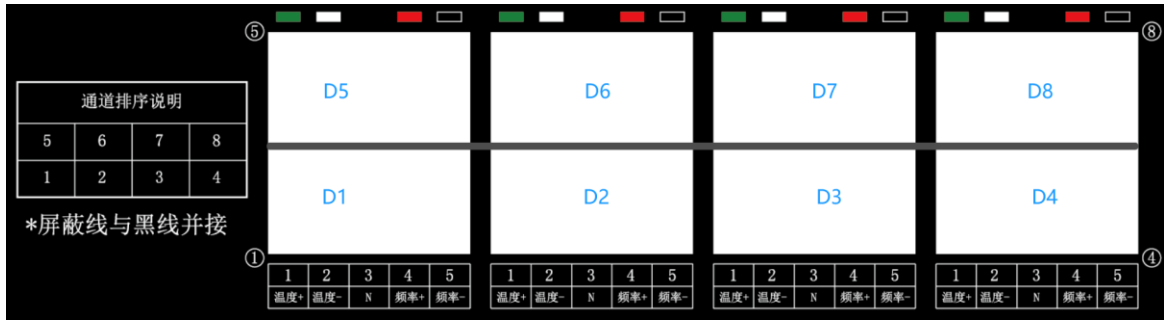
2.3.5 串口抓拍机

串口抓拍机是一款定制的摄像头，非市面上常用的网口摄像头，仅支持抓拍图像，通过水文协议上报到平台中。



HX-MCU100-S	串口抓拍机
3A	白线（A）
3B	黄线（B）
输出 V（任意）	电源（+）
输出 G（任意）	电压（-）

2.3.6 MCU 接口说明



MCU4 通道为 4 个渗压计端子顺序为 D1-D4

MCU4 通道为 8 个渗压计端子顺序为下方 D1-D4/上为 D5-D8

每个渗压计端子为五孔，中间口不接，其他接线定义为

1	2	3	4	5
温度+ 绿色	温度- 白色		频率+ 红色	频率- 黑色+屏蔽线

2.3.7 渗压计系数

渗压计出厂一般有个随设备发过来的报告，其中包含渗压计编号、K 系数(灵敏度或频率系数)、B 系数(温度修正系数)

此系数需要记录填入 MCU 的系数校准中。另外初始频率和初始温度在安装时也需要记录。

常用的记录表有如下

XXX 站点渗压计

渗压计接口	渗压计编号 (仪器编号)	频率系数 (K 系数) 灵敏度	温度修正 (B 系数) 温度修正系数	渗压计基准 (初始频率) 采集频率	温度基准(初始温度)采集温度
通道 1 渗压计	P0017004	-0.171600	0.2488	2345.2	22.6
通道 2 渗压计	P0017958	-0.176976	0.1616	2364.3	22.1

渗压计接口	渗压计编号 (仪器编号)	频率系数 (K 系数) 灵敏度	温度修正 (B 系 数) 温度修正系 数	渗压计基准 (初始频率) 采集频率	温度基准(初 始温度)采集 温度
.....
获取方 式	渗压计和接 线处上有贴	远程读取或随 设备上有	远程读取或随 设备上有	取出水面配 置工具读取	取出水面配 置工具读取

第三章 配置说明

3.1 工具和驱动

程序和配置工具下载请联系本公司

通常情况下，您收到的设备无需进行升级。如有升级需求，我们的技术团队会提前进行通知。

大多数主流电脑已支持免驱动功能。若连接 Type-C 线后无法识别串口设备，请尝试下载相关驱动。如无反应，可手动复制连接地址，在浏览器中打开下载。

3.2 参数读取

设备自带串口芯片，调试前需先连接 Type-C 线、开启 RTU 设备，然后启动工具。

如果先启动工具再插设备，请点击刷新按钮。

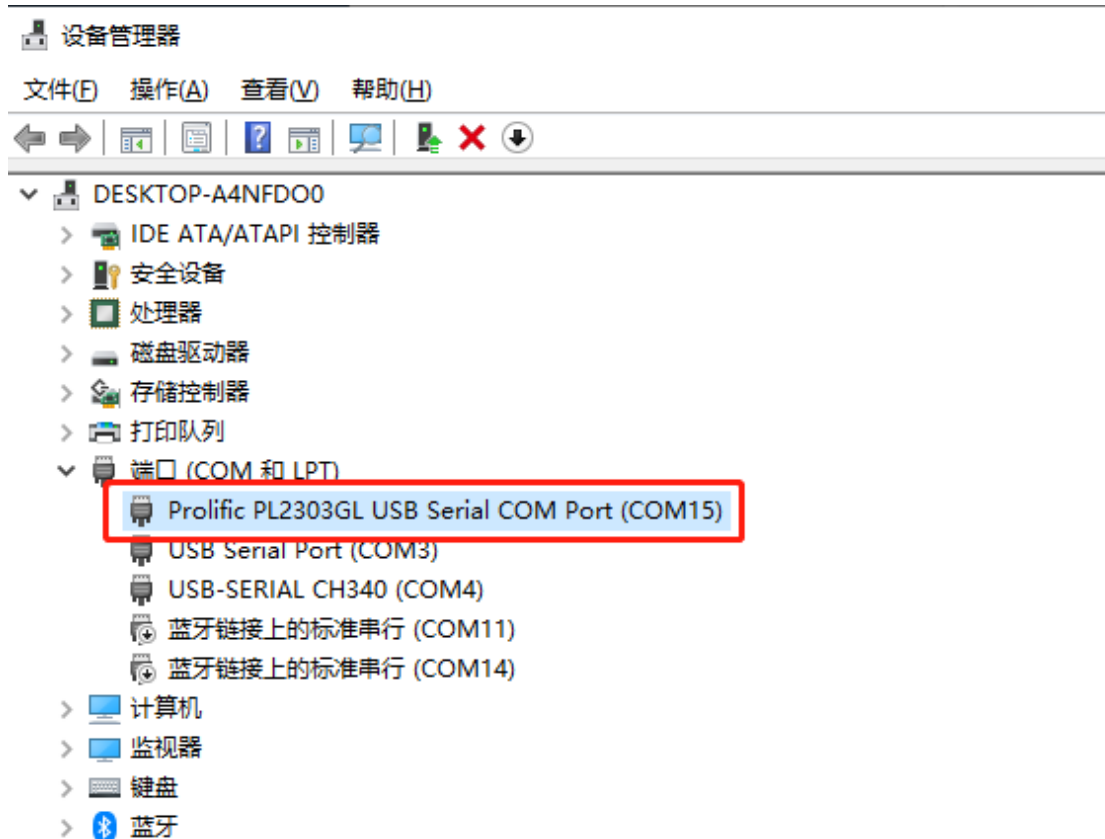
选择电脑串口，读取操作。读取成功后，右边日志框显示成功提示。

为避免错误设置，务必先读取参数再设置硬件接口。



备注：串口（COM 口）是串行通讯端口，常用于连接各种通讯设备如鼠标。支持多种协议，如 RS-232-C、RS-422、RS-485、TTL、USB 等。电脑有多个串口时，可寻找标有“Prolific PL2303GL USB Serial COM Port”的串口，并选择对应串口号。





3.3 硬件配置

后续的所有参数设置：

更改配置后，请务必点击“参数设置”按钮确认！

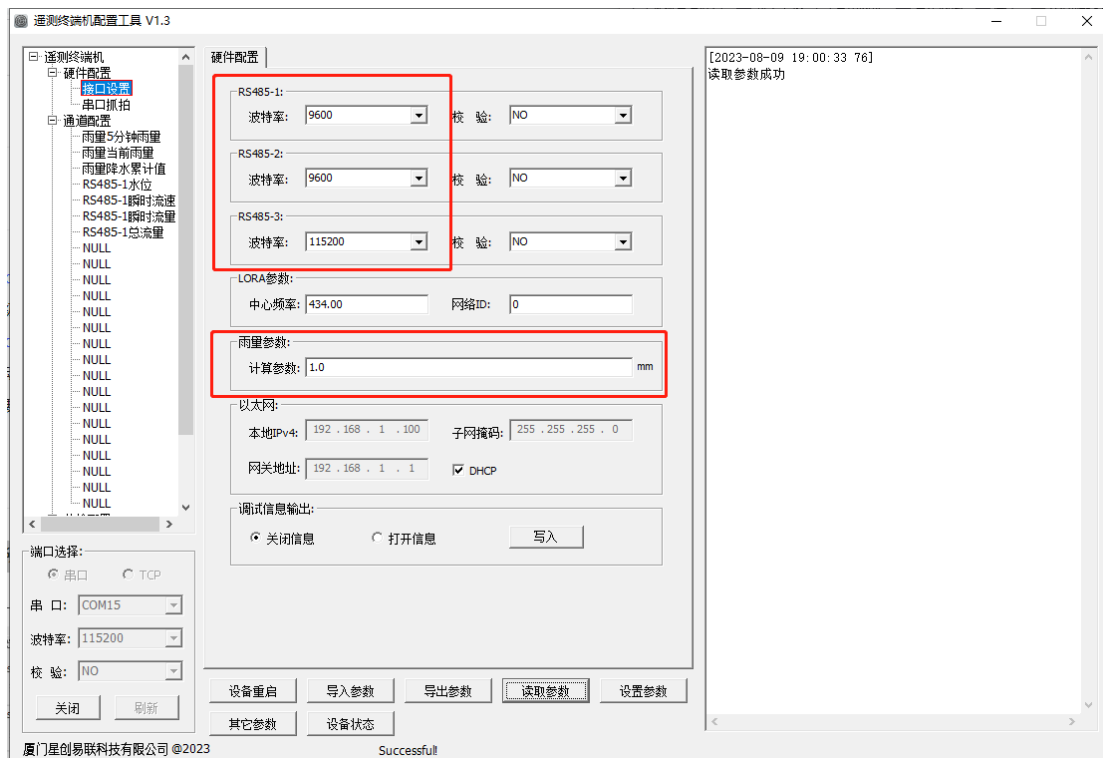
更改配置后，请务必点击“参数设置”按钮确认！

更改配置后，请务必点击“参数设置”按钮确认！

3.3.1 接口设置

根据购买的雨量筒，设置精度为 0.5 或 0.2。

设置 485 通信的波特率，大部分传感器默认为 9600，但少数可能是 4800 或 115200。具体设置建议咨询传感器厂家的建议。



3.3.2 串口抓拍机

串口抓拍机波特率：115200。

默认连接至 485-3 端口。抓拍时间根据实际情况设置（当前版本仅支持一摄像头传输至一个中心）。



地址：摄像头 ID，默认为 1（如有多个摄像头，请咨询我们进行设置）。

分辨率：摄像头的抓拍像素，分辨率越高，消耗流量也越多，如果没特殊要求，一般选 1920*1080 分辨率。

常用摄像头像素与分辨率关系表：

分辨率	长宽比	摄像头像素
1600*1200	4:3	仅支持 200 万以上像素
2048*1536	4:3	300 万标准像素
2560*1920	4:3	500 万标准像素
2592*1944	4:3	仅支持 500 万以上像素
1280*720	16:9	100 万标准像素
1920*1080	16:9	200 万标准像素

压缩比：默认设置为 0，不需要进行更改。

拍照间隔：设置定时拍照上报间隔。设备有 TF 卡，照片会存储在其中。（支持存储需格式化为 FAT32 格式的 TF 卡。推荐 32GB 或更小容量的 TF 卡，如用 64GB 的 TF 卡，需在电脑上分区工具进行格式化）。

连接端口：指摄像头对应的硬件接口，一般默连接 RS485-3。

输出端口：关联传输配置的中心。

3.4 雨量配置

3.4.1 雨量通道（水文 SL651）

雨量通道配置界面截图，显示了通道-1的配置参数：

- 要素名称：5分钟雨里
- 接口选择：雨里
- 要素编码：0022
- 上报方式：水文SL651
- 要素格式：N(3,1)
- 采集间隔：5 秒
- 转换方式：不转换
- 存储间隔：5 分
- 转换参数：0.000
- 发送参数(MODBUS)：传感指令 010300000001

要素名称：本地备注可随意输入，无特殊要求，可根据 651 规约的编码要素进行填写。

接口选择：传感器选用硬件接口，如雨量传感器采用翻斗式雨量筒。选择 NULL 表示关闭

该通道，不进行上报。

上报方式：选择要上报的水文规约 SL651，在传输设置中进行配置。

要素格式：雨量通常使用 N(3,1)表示，即上报 3 个字节，保留 1 位小数。因此，最大值为 XXXXX.X。

存储间隔：通常设置为五分钟一次。

转换方式：采集到的数值可进行加减乘除运算，根据需要进行处理。

要素编码：与水文规约中的标识符引导符对应。例如，规约中的 22H，在 TU 中填写 0022（RTU 中前面需要去掉 H 并添加 00）。

常用的雨量要素通常包括以下几个：

表 C.1 编码要素及标识符汇总表（续）

规约标识符引导符	RTU（填写）	编码要素	量和单位	要素格式
22H	0022	5 分钟时段降水量	毫米	N(3,1)
20H	0020	当前降水量	毫米	N(3,1)
26H	0026	降水量累计值	毫米	N(3,1)
1FH	001F	日降水量	毫米	N(3,1)

5 分钟降水量：整点起，每 5 分钟累计计算一次的降水量。

当前降水量：从早上 8 点至当前时刻的雨量累加，次日早上 8 点清零。

累计降水量：设备安装后持续累积的降水数据。

日降水量：统计时间的起点通常是前一天的日起始时间，截止时间为当天的日起始时间，观测时间以截止时间为准。

其他详细雨量要素，请查看水文规约：<https://docs.qq.com/pdf/DZVFOQ1VhUnV1d2VD?>

对应表 C.1 编码要素及标识符汇总表（续）

3.5 通道配置

3.5.1 通道属性

“标准通道”一般指的是“表 C.1 编码要素及标识符汇总表（续）”中列出的所有要素（已经单独列出了雨量部分）。

这些要素包括水位、瞬时流速、瞬时流量、总流量（默认参数中可能会预先配置）以及水库水位等。

要素名称：本地备注使用可以随意输入，无特殊要求，可以根据 651 规约的编码要素进行填写。

接口选择：传感器选择的硬件接口。选择 NULL 表示关闭该通道，不进行上报。

上报方式：选择需要上报的水文规约 SL651，在传输设置中进行配置。

要素格式：水位、流速、瞬时流量一般使用 N(3,1)表示，即上报 3 个字节，保留 1 位小数。所以，最大值为 XXXXX.X。

详细见下列表格：

存储间隔：一般设置为五分钟。

转换方式：采集到的值经过加减乘除等运算，计算得到关联转换参数的数值。

转换参数：输入数值。通过转换方式，将采集到的值与转换参数的值进行计算。

采集间隔：RTU 下发传感器采集的时间，在排查问题时可以设置为 5 秒，以便 RTU 能够更快地更新数据。也可以根据需要进行任意设置。

响应超时：当前版本暂无此功能，但对于一些响应较慢的传感器，可以设置轮询指令的响应超时时间为大于 3000 毫秒，超过这个时间传感器未返回响应则视为未采集到数据。大多数传感器的响应时间都在 300 毫秒内。

要素编码：与水文规约中的标识符引导符对应。

常用的雨量要素通常包括以下几个：

表 C.1 编码要素及标识符汇总表（续）

规约标识符引导符	RTU（填写）	编码要素	量和单位	要素格式
39H	0039	瞬时河道水位	米	N(4, 3)
3BH	003B	库(闸、站)上水位	米	N(4, 3)
37H	0037	当前瞬时流速	米/秒	N(4, 3)
27H	0027	瞬时流量	立方米/秒	N(4, 3)
30H	0030	总流量	立方米	N(6, 3)

库上水位：水库项目根据平台需求，可能使用河道水位或库上水位。

其他详细要素，例如气象或者水质之类的数据，查看水文规约 <https://docs.qq.com/pdf/DZVF0Q1VhUnVld2VD?>

对应表 C.1 编码要素及标识符汇总表（续）。

表 C.1 编码要素及标识符汇总表（续）

序号	标识符引导符	标识符 ASCII 码	编码要素	量和单位	数据定义
51	25H	PR	暴雨量	毫米	N(5,1)
52	26H	PT	降水量累计值	毫米	N(6,1)
53	27H	Q	瞬时流量、抽水流量	立方米/秒	N(9,3)
54	28H	Q1	取(排)水口流量 1	立方米/秒	N(9,3)
55	29H	Q2	取(排)水口流量 2	立方米/秒	N(9,3)
56	2AH	Q3	取(排)水口流量 3	立方米/秒	N(9,3)
57	2BH	Q4	取(排)水口流量 4	立方米/秒	N(9,3)
58	2CH	Q5	取(排)水口流量 5	立方米/秒	N(9,3)
59	2DH	Q6	取(排)水口流量 6	立方米/秒	N(9,3)
60	2EH	Q7	取(排)水口流量 7	立方米/秒	N(9,3)
61	2FH	Q8	取(排)水口流量 8	立方米/秒	N(9,3)
62	30H	QA	总出库流量、过闸总流量	立方米/秒	N(9,3)
63	31H	QZ	输水设备流量、过闸(组)流量	立方米/秒	N(9,3)

3.5.2 自定义通道

在一些水库项目或非水利项目中，如果在表中找不到所需的要素，可以考虑使用规约中的扩展规约。这种情况可能在一些大坝安全监测中也会出现。

131	75H	VIC	交流 C 相电流	安培	N(4,1)
132	76H~EFH	待定	保留，其他要素标识符扩展定义		
133	FFXXH		用户自定义扩展区，XX 是增加的 1 个字节，扩展标识符范围，由用户自定义		

注 1：C(d)表示字符串。其中 d 表示最大可能的字符串长度。下同。

注 2：N(D,d)表示十进制浮点数。其中 D 表示除小数点以外的数据位数；d 表示小数点后的数据位数，d 为 0 时省略。下同。

RTU 中需要将之前常用的“00”改成“FF”。

雨量5分钟雨量
雨量当前雨量
雨量降水累计值
RS485-1水位
RS485-1瞬时流速
RS485-1瞬时流量
RS485-1总流量
RS485-1自定义11
NULL
NULL
NULL
NULL
NULL
NULL

通道属性：
要素名称：自定义11
要素编码：FF11
要素格式：N(4,3)
转换方式：不转换
转换参数：0.000
接口选择：RS485-1
上报方式：水文SL651
采集间隔：60 秒
存储间隔：5 分
发送参数(MODBUS):

要素编码应以“FF”开头，后续内容需与平台开发者协调，确保编码准确。如遇复杂情况，可随时联系我们获取支持和帮助。

规约标识符引导符	RTU（填写）	编码要素	量和单位	要素格式
FF11H	FF11	自定义		N(4, 3)

要素格式：N(4,3)：代表 4 个字节，保留 3 位小数，最大值为 99999.999。如果需要自定义采集更大的值，可以使用 N(6, 3)，最大值为 999999999.999。

3.6 传感器 modbus 配置

MODBUS 协议是全球工业领域最流行的协议。它广泛应用于智能设备间建立基于主从方式的通讯连接。Modbus 协议只定义了通讯消息的消息结构，与物理层无关，因此不管是传统的 RS-232、RS-422、RS-485 总线，还是以太网网络，均可支持 MODBUS 协议。当在 MODBUS 网络上通信时，MODBUS 协议规定每个设备必须要知道它们的设备地址，并识别按地址发来的消息，然后根据消息内容执行相应的操作。如果需要回应，则设备须根据 MODBUS 协议生成反馈信息并发送到网络。

在实际应用中，通常是由遥测终端（RTU）发送 Modbus 参数（指令），传感器接收并返回到对应参数（指令）。随后，RTU 会接收这些数据并进行解析操作。

3.6.1 发送参数（modbus）

The screenshot displays a configuration window for a sensor. On the left, a tree view shows various channel configurations, with 'RS485-1水位' selected. The main configuration area is titled '通道属性:' and includes the following fields:

- 要素名称: 水位
- 要素编码: 0039
- 要素格式: N(4,3)
- 转换方式: 不转换
- 转换参数: 0.000
- 接口选择: RS485-1
- 上报方式: 水文SL651
- 采集间隔: 60 秒
- 存储间隔: 5 分

Below these settings, a section titled '发送参数(MODBUS):' is highlighted with a red box. It contains the '传感指令' (Sensor Command) field, which is populated with the hexadecimal value '01 03 00 00 00 01'. Other sections include '接收参数:' with settings for '组合方式' (Dual-byte AB), '精度' (0.1), '偏移(0开始): 3', and '截取长度: 2'.

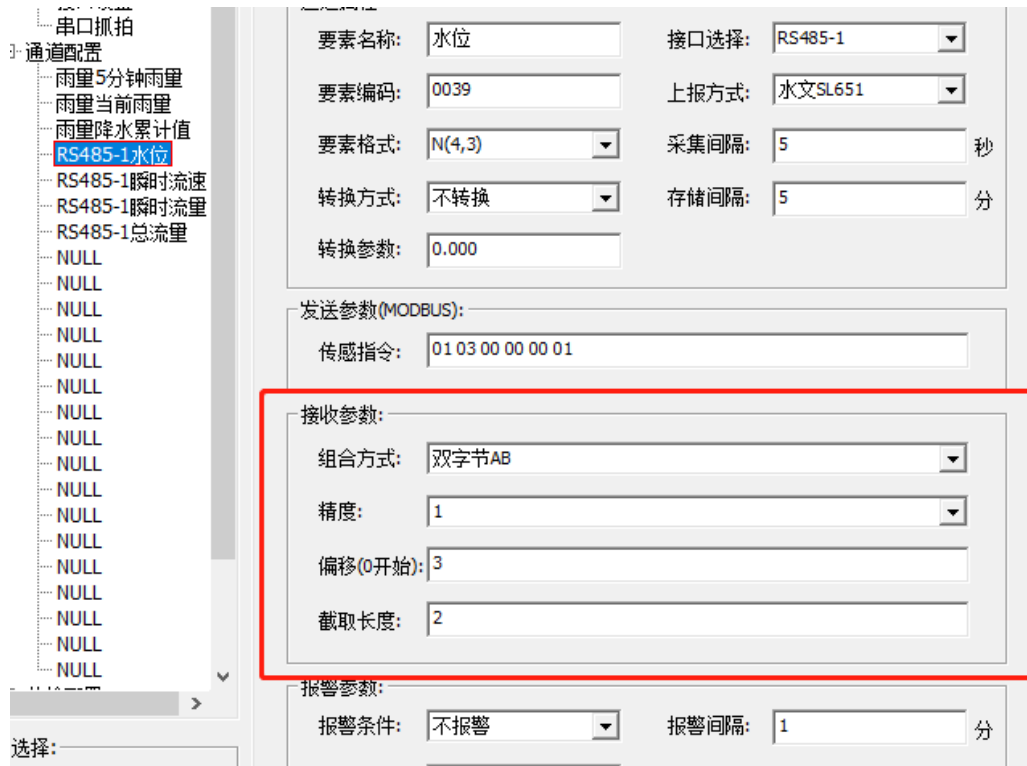
通常，传感器的指令由厂家提供的协议文档或技术支持。正规厂家通常会提供详尽文档，按照说明操作即可。

注：要更改参数如波特率、校验位等，请前往“配置工具-硬件参数”进行修改。

主机发送	字节数	发送的信息	备注
从机地址	1	01	485 传感器地址一般为 01
功能码	1	03	读取寄存器 一般为 03
起始地址	2	0000	根据传感器通信协议填写
数据长度	2	00XX	根据传感器通信协议填写
CRC 码	2	XXXX	RTU 计算不需要填写

3.6.2 接收参数

RTU 下发指令后，传感器会根据 modbus-RTU 协议返回数据。



精度：精度是指在处理传感器值时所应用的比例因子。例如读取解析传感器水位，数值是123厘米，但规约中上报水位单位是米。因此需要把123转换成1.23。相应的精度就应该填写0.01（ $123 \times 0.01 = 1.23$ ）以确保数据单位的统一。

偏移（以0开始）：默认偏移值为3。仅有特殊的非标准传感器才需要使用这个功能，一般情况下不需要修改。

截取长度：选择组合方式的时候，会自动识别，传感器指令尾数为1，截取长度为2。尾数为2，截取长度为4。用于特殊的非标准传感器才有用到该功能，一般情况下不需要修改。选择组合方式的时候，会自动识别该功能。

组合方式：组合方式包括返回的数据类型和排序方式。通常情况下，传感器厂家会提供相应的协议文档，说明哪种数据类型和排序方式适用于特定的传感器。

组合方式	一般英文名	定义	备注
双字节 AB	UINT16AB	整数型数据，一般把16进制数据转换成10进制，就是传感器测量的实际值	
四字节 ABCD	UINT32ABCD	整数型数据，一般把16进制数据转换成10进制，就是传感器测量的实际值	
单精度浮点 ABCD	FP32ABCD	单精度浮点数	计算方式为 IEEE 754 浮点数十六进制相互转换（百度计算）或者 RTU 查看数值
双精度浮点 ABCDEFGH	FP64ABCDEFGH	双精度浮点数	比较少用

注：AB、BA、ABCD、CDAB、DCBA 等字母表示的是返回来的数据排序。一般都是顺序，但是部分传感器是有顺序变换的，具体参考传感器厂家提供的通信协议，或者示例。

3.7 报警参数

3.7.1 报警参数

一般用于数据加报（水位规约 33H 加报）或者外接声光报警器来实现。

转换参数: 0.000

发送参数(MODBUS):
传感指令: 01 03 00 02 00 01

接收参数:
组合方式: 双字节AB
精度: 0.01
偏移(0开始): 3
截取长度: 2

报警参数:
报警条件: 大于等于上限
报警间隔: 1 分
报警上限: 200
报警下限: 0
报警输出1: 中心1
报警输出2: K01

端口选择:
 串口 TCP
串口: COM15
波特率: 115200
校验: NO
[关闭] [刷新]

设备重启 导入参数 导出参数 读取参数 设置参数
其它参数 设备状态

厦门星创易联科技有限公司 ©2023 Successful!

报警间隔：当采集到的值，达到报警条件，报警对应时长（1-60）。

报警上限：上限阈值

报警下限：下限阈值

报警输出 1：水位规约 33H 加报

报警输出 2：继电器反转，K01 为干接点 1 /K01 为干接点 2 （如果接常开和公共端，报警时，继电器闭合）

3.7.2 报警条件

大于等于上限	RTU 采集值超过该值报警
小于等于下限	RTU 采集值低于该值时报警
等于上限	RTU 采集值刚好等于该值时报警
范围外	RTU 采集值，在上限和下限之外报警

3.8 传输配置

3.8.1 中心配置区

各传输中心独立，适用于多平台，多平台需分别设置。

中心1

中心配置区:

IP地址: 58.23.31.118 Port: 11298 接口: TCP_4G 平台: 水文SL65

水文平台:

地址: 0099999999 中心编号: 1

类型: H 上报周期: 5 分

密码: 0xA000 心跳间隔: 60 秒

其它: 登录报 小时报

水资平台:

地址: 4313810217 上报周期: 5 分

心跳间隔: 0 s

MQTT平台:

发布主题: dev/msg 订阅主题: dev/msg/reply

客户ID: 100 上报周期: 0 分

其它:

注册包: _____

补报文: 离线补报

IP 地址：数据上报的 IP 或者域名，一般由平台方提供

port: 简称端口，数据上报的端口，一般由平台方提供

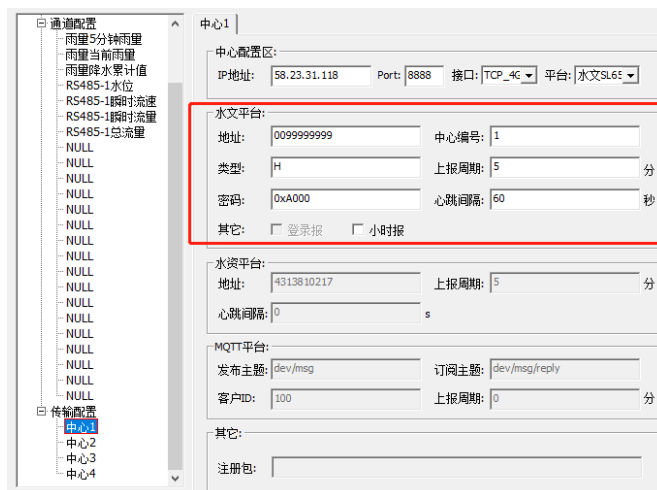
接口与平台的组合，见下表：

接口	平台	备注
TCP_4G	水文 SL651	物联网卡传输至水文 SL651 平台
以太网	水文 SL651	网线传输至水文 SL651 平台
TCP_4G	水资源 SZY206	物联网卡传输至水资源 SZY206 平台
以太网	水资源 SZY206	网线传输至水资源 SZY206 平台
TCP_4G	水资源 SLT427	物联网卡传输至水资源 SLT427 平台
以太网	水资源 SLT427	网线传输至水资源 SLT427 平台
RS4851	DTU 透传	物联网卡时，将 485-1 透传至指定的 IP 端口，用于远程配置检查传感器参数或者当 DTU 使用。
RS4852	MODBUS	将通道采集的数据，通过 485-2 走 modbus 协议给其他设备调用，例如 LED 屏幕

小知识：

什么是端口：可以这样理解，IP 地址就像是你家的门牌号，要进入你家，需要经过门。同样，设备与服务器通信时，服务器会开启一个类似门的通道，用来接收数据，这就是端口。端口号范围在 1-65535 之间。因为不同厂家和平台分配不同，所以软件或平台使用的端口各不相同。可以使用 telnet 来检查端口是否通畅。

3.8.2 水文中心



地址：对应水文规约的遥测站地址，通常为 10 位数，以 00 开头。在大多数情况下，平台会提供这个值，只需填入即可。

若想了解编码规则，可查看水文规约中的 6.2.3.2 节遥测站地址编码。文档链接：<https://docs.qq.com/pdf/DZVF0Q1VhUnV1d2VD>。（文档中第 8 页）。

中心编号：目前大多数平台使用的是默认编码 1（01）。如果有特殊情况，平台会提前告知具体的编码。

表20 HEX/BCD 编码 M1/M2/M4 模式上行帧结构定义

序号	名称	传输字节数	说明
1	帧起始符	2	7E7EH
2	中心站地址	1	1 字节 HEX，范围为 1~255。指以省（或流域机构）为单元，为县、市级以上分中心分配的中心站地址。
3	遥测站地址	5	编码规则见 6.2.3.2。
4	报头 密码	2	2 字节 HEX，编码规则见 6.2.3.3。
5	报头 功能码	1	1 字节 HEX 码，定义见附录 B。

类型：常用的类型有降水（P）、河道（H）和水库（K）。通常平台会指导使用，以区分河道和水库等数据。默认类型是河道（H），但在一些水库水雨情项目中可能会需要使用水库标识（K）。

表A.1 遥测站分类码

序号	遥测站类别	遥测站分类码 HEX 编码	遥测站分类码 ASCII 字符	信息
1	降水	50H	P	①降水；②蒸发③气象
2	河道	48H	H	①降水；②蒸发；③河道水情④气象⑤水质
3	水库(湖泊)	4BH	K	①降水；②蒸发；③水库水情④气象⑤水质
4	闸坝	5AH	Z	①降水；②蒸发；③闸坝水情④气象⑤水质
5	泵站	44H	D	①降水；②蒸发；③泵站水情④气象⑤水质
6	潮汐	54H	T	①降水；②蒸发；③潮汐水情④气象

上报周期：是水文规约的 32H 遥测站定时报，通常设置为 5 分钟。如需配置其他间隔，需要相应调整 5 分钟降雨量或关闭它，以免降雨量上报异常。

密码：大多数平台默认密码为 A000，不过有些平台可能会有特殊要求。若有特定的通信密码，平台会提供，只需填入即可

6.2.3.3 密码编制规则

密码为2字节HEX码，由中心站生成，中心站应能远程统一修改遥测终端密码。遥测终端应设定初始密码，入网后应及时更改。

心跳间隔：通常用于链路维持，一般设置为 60 秒即可。

6.6.4.2 链路维持报

用于动态分配IP地址的网络型通信链路保持在线，功能码为2FH。在遥测站收到中心站下发命令中的“ESC”控制字符时，为使获得动态IP地址的遥测站能保持在线，空闲状态下遥测站应定时等间隔（间隔在1~255秒选择，推荐40秒）向中心站发送通信链路维持报。链路维持报上行报文正文结构见表27，其流水号采用最后一次数据报文的流水号，且不累加；没有下行报文。

小时报：是水文规约中的 34H 小时报功能。根据平台需求，可选择开启或关闭。

离线补报：用于在卡欠费或平台端口不通时，RTU 会先存储本地数据。一旦恢复，会将之前的数据补传至平台。使用该功能需要平台的支持。

水资源平台：

The screenshot shows a configuration window with the following fields:

- 中心配置区:** IP地址: 58.23.31.118, Port: 8888, 接口: TCP_4G, 平台: 水资源S2 (highlighted in red).
- 水文平台:** 地址: 0099999999, 中心编号: 1, 类型: H, 上报周期: 5 分, 密码: 0xA000, 心跳间隔: 60 秒. 其它: 登录报, 小时报.
- 水资平台:** (highlighted in red) 地址: 350200ABCD, 上报周期: 5 分, 心跳间隔: 60 s.
- MQTT平台:** 发布主题: dev/msg, 订阅主题: dev/msg/reply, 客户ID: 100, 上报周期: 0 分.
- 其它:** 注册包: [empty field]

On the left sidebar, under '传输配置', '中心1' is selected, and 'RS485-1szy206流量' and 'RS485-1szy206水理' are highlighted in red.

水资源 427 协议是 206 协议的升级版，配置方式相同，但上报细节略有变化。

倒数第 4 和第 3 位预先配置了水资源 206 的通道，只需配置好传感器的发送和接收参数即可。

倒数第 2 和第 1 位预先配置了水资源 427 的通道，同样只需配置好传感器的参数。

流量：表示瞬时流量，大多数水资源项目以立方米/小时为单位。在配置传感器时，需注意单位，或向平台方咨询单位。

水量：是指累积流量。

平台：对应水资源 206 的选项或水资源 427 的选项。

地址：是由水资源平台提供的，通常前 6 位为行政区代码，后 4 位为设备唯一地址。由于水资源规约的特性，部分平台提供的是十进制地址，需转换为 16 进制后填入设备中。

支持在2~36进制之间进行任意转换，支持浮点型

平台提供的后四位编号

2进制 4进制 8进制 10进制 16进制 32进制 10进制

转换数字 1002

2进制 4进制 8进制 10进制 16进制 32进制 16进制

补齐4位 转换结果 3ea

03ea互换后EA03

在线工具由 OSCHINA.NET 所有 | @新浪微博 | 阿里云提供服务器和带宽 | 意见反馈 | 粤ICP备12009483号-6 | 深圳市奥思网

EA03填入RTU 水资源位置换算

例如平台提供站码 3502001002，在 RTU 上输入的为 350200EA03

上报周期：根据平台需求而定，可能是 5 分钟或 1 小时（常见的是 1 小时）。

心跳间隔：用于链路维持，一般设置为 60 秒即可。

3.9 设备状态

中心1

中心配置区：
IP地址: 58.23.31.118 Port: 8888 接口: TCP_4G 平台: 水资源5

水文平台：
地址: 0099999999 中心编号: 1
类型: H 上报周期: 5 分
密码: 0xA000 心跳间隔: 60 秒
其它: 登录报 小时报

水资源平台：
地址: 350200ABCD 上报周期: 5 分
心跳间隔: 60 s

MQTT平台：
发布主题: dev/msg 订阅主题: dev/msg/reply
客户端ID: 100 上报周期: 0 分

其它：
注册包:
补报文: 离线补报

设备重启 导入参数 导出参数 读取参数 设置参数
其它参数 设备状态

[2023-08-13 14:12:09 975]

型号: HC-IX30S
硬件: 1.0.0
软件: 1.0.0

通道数据
5分钟雨量 0.000 0x0022
当前雨量 137.000 0x0020
降水累计值 137.000 0x0026
水位 111.000 0x0039
瞬时流速 22.220 0x0037
瞬时流量 33.330 0x0027
总流量 4444.000 0x0030

状态信息
SIM: 正常, 有卡; 信号: 23;
IP卡: 未插入; 以太网: 连接, DHCP;
电量: 12.38v

传输信息
01--58.23.31.118 11298 连接
TCP_4G 水文SL651
02--58.23.31.118 11298 连接
以太网 水文SL651
03--58.23.31.118 8888 断开
关闭 DTU透传

配置完成后，点击设备状态，可以直观地查看设备信息和状态。设备状态应该设计成一键即可清楚地显示当前设备的所有状态。

通道数据：为 RTU 配置采集传感器的最新数据，能够直观的看到最新的数据，以及上报的要素编码。

状态信息：直观地展示了设备状态。SIM 卡信号范围是 0 到 31，显示 99 表示天线未连接或模块异常。

传输信息：直观地显示了设备连接的 IP 和端口，以及上报协议。

“连接”代表该中心已经上报数据。

“断开”表示没有连接成功，请排查是不是网络问题，或者平台的端口是否正常。

如果有其他状态或建议需要增加显示的需求，请随时联系我们。

3.10 导入导出



导入和导出参数适用于相同项目和传感器，导入后，通常只需修改传输配置中的地址即可。

建议在设备调试完成后，将数据导出备份至电脑存档，方便后续维护。

建议在设备调试完成后，将数据导出备份至电脑存档，方便后续维护。

建议在设备调试完成后，将数据导出备份至电脑存档，方便后续维护。

3.11 其它参数

其他参数一般用于存放不常用的功能，以及后续新增的设置。



同步时钟：设备通常能够通过联网自动对时，但若设备长时间未联网，可能会导致时间不准确。同步时钟功能可将电脑当前时间同步给 RTU。

历史数据：支持将全部通道或单个通道的历史数据导出，可选择导出为 Excel 文件（通道存储需事先设置，默认为 5 分钟）。

要素信息	数据	保存时间
0x0039	11.100	23-08-12 18:29:30
0x0039	11.100	23-08-12 18:24:29
0x0039	11.100	23-08-12 18:19:27
0x0039	11.100	23-08-12 18:14:25
0x0039	11.100	23-08-12 18:09:23
0x0039	11.100	23-08-12 18:04:22
0x0039	11.100	23-08-12 17:45:28
0x0039	11.100	23-08-12 17:40:26
0x0039	11.100	23-08-12 17:35:25
0x0039	111.000	23-08-12 17:24:41
0x0039	111.000	23-08-12 17:19:39
0x0039	111.000	23-08-12 17:14:37
0x0039	111.000	23-08-12 17:04:41
0x0039	111.000	23-08-12 16:59:21
0x0039	111.000	23-08-12 16:54:20
0x0039	111.000	23-08-12 16:49:18
0x0039	111.000	23-08-12 16:44:16
0x0039	111.000	23-08-12 16:39:14
0x0039	111.000	23-08-12 16:34:12
0x0039	111.000	23-08-12 16:29:10
0x0039	111.000	23-08-12 16:24:08
0x0039	111.000	23-08-12 16:19:07
0x0039	111.000	23-08-12 16:14:05
0x0039	111.000	23-08-12 16:09:03
0x0039	111.000	23-08-12 16:04:01
0x0039	111.000	23-08-12 15:59:00

下载固件：用于设备升级或更换版本。设备升级完成后，会自动进行重启。



读取 ICCID：用于获取物联网卡的唯一标识，通过该标识可以查询卡状态，便于在安装后登记，以便后续维护。

小知识：

ICCID（Integrate Circuit Card Identity）是集成电路卡的识别码，即 SIM 卡卡号，类似于手机卡的身份证。ICCID 由 20 位字符组成，编码格式为：XXXXXX OMFSS YYGXX XXXX。具体解释如下：

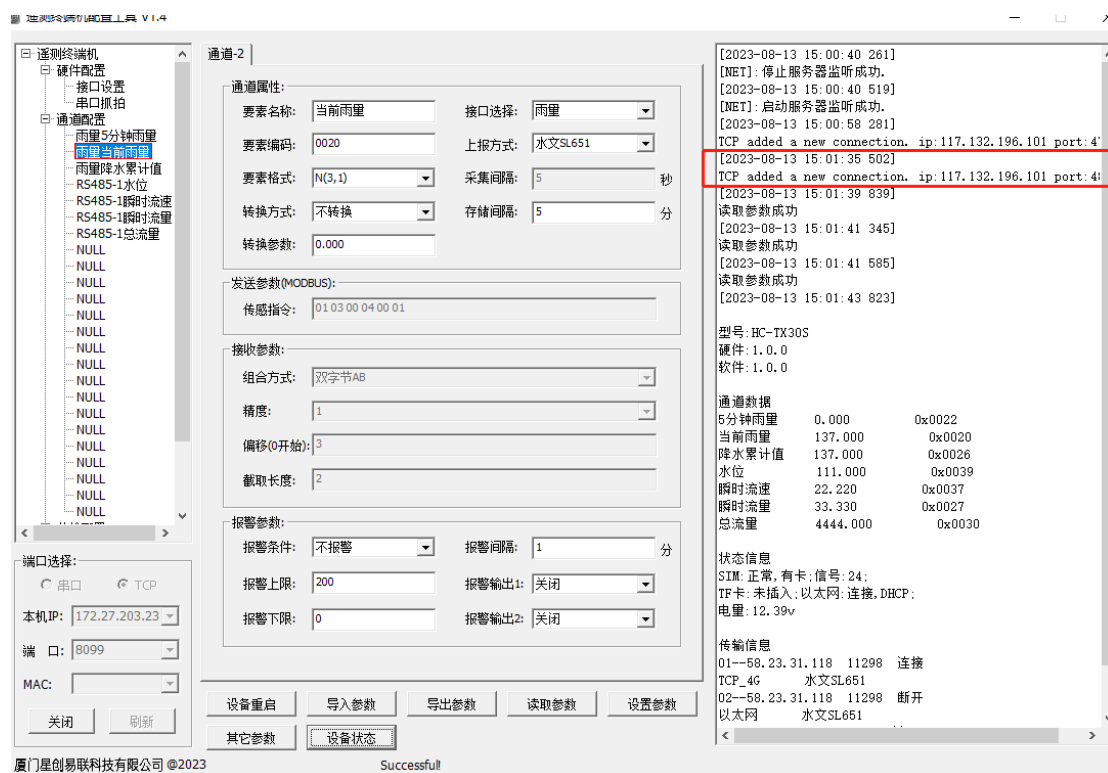
前六位为运营商代码，如中国移动为：898600、898602、898604、898607；中国联通为：898601、898606、898609；中国电信为：898603、898611。

3.11 远程配置

远程配置和本地配置的方式相同。

一旦服务器端口接收到链路信息，即可执行前一章节中的“配置工具”操作，包括读取参数、配置参数、查看设备状态、导出历史数据以及下载固件等。

需注意：在进行远程配置时，临时将第四中心链路改为当前服务器。设备重新启动后，会自动恢复到原有的配置，无需手动修改 IP 端口。在进行固件下载时，设备会自动重启，并再次启动远程指令。通常情况下，第四个中心链路不应进行配置更改。



3.12 服务器远程配置（推荐）

需要客户自备一个专线服务器，其中包括 3 个 TCP 端口：

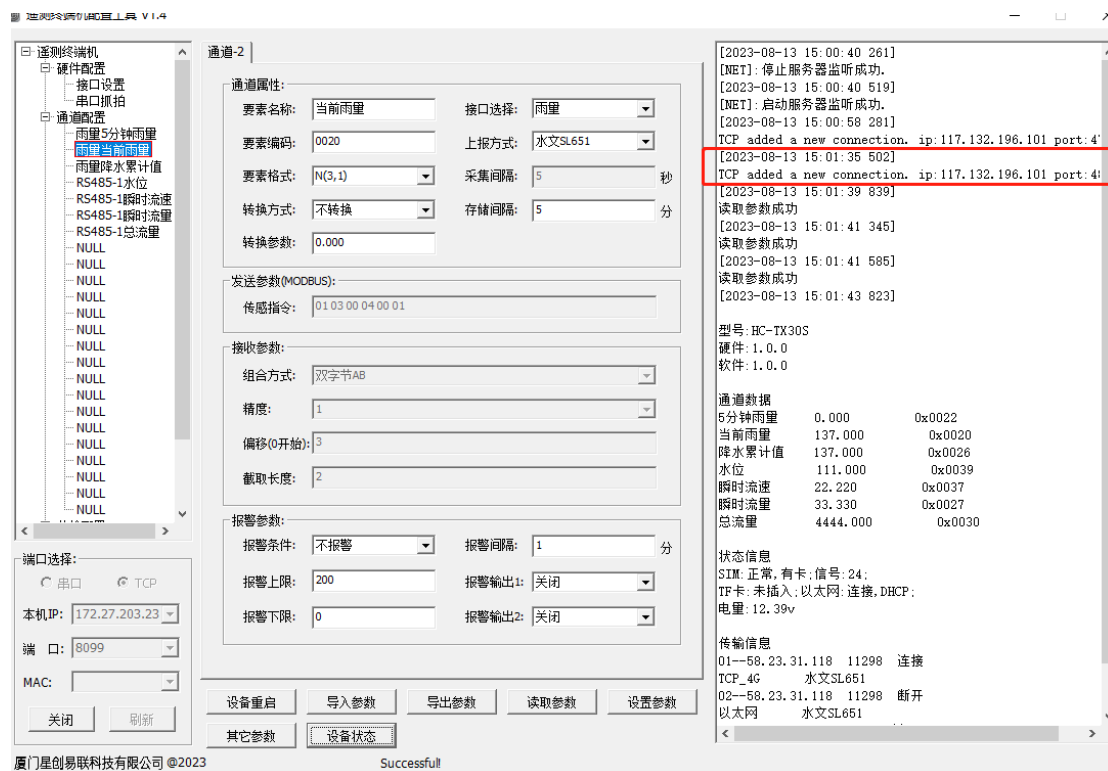
- 一个用于放置接收工具。
- 一个用于放置远程配置工具。
- 一个留作远程分析传感器使用。



本机 IP 一般使用默认值，如果服务器有多个网络接口，选择对应的内网 IP。

端口选择一个服务器可用的端口（不可与接收工具端口相同）。

在星云平台或自己的服务器后台接收工具中给设备下发远程配置指令，按照提示填写自己服务器的外网 IP 和端口，即可进行远程配置了。



注：当前只支持逐个远程配置单个设备，不支持批量远程配置。

如果您没有现成的服务器，可租用一个配置为 2 核 2GB 的轻量级服务器，便于后续设备的运维和管理。

阿里云购买地址：

https://www.aliyun.com/daily-act/ecs/activity_selection?userCode=2qmpkqol

端口映射教程：<https://docs.qq.com/doc/DZXp1U1JcUxldGtr>

3.13 花生壳内网穿透

贝锐花生壳是向日葵公司旗下的一款软件，能够让用户将他们的 IP 地址临时映射到自己的电脑上，无需公网 IP。虽然功能强大，但操作较为复杂。

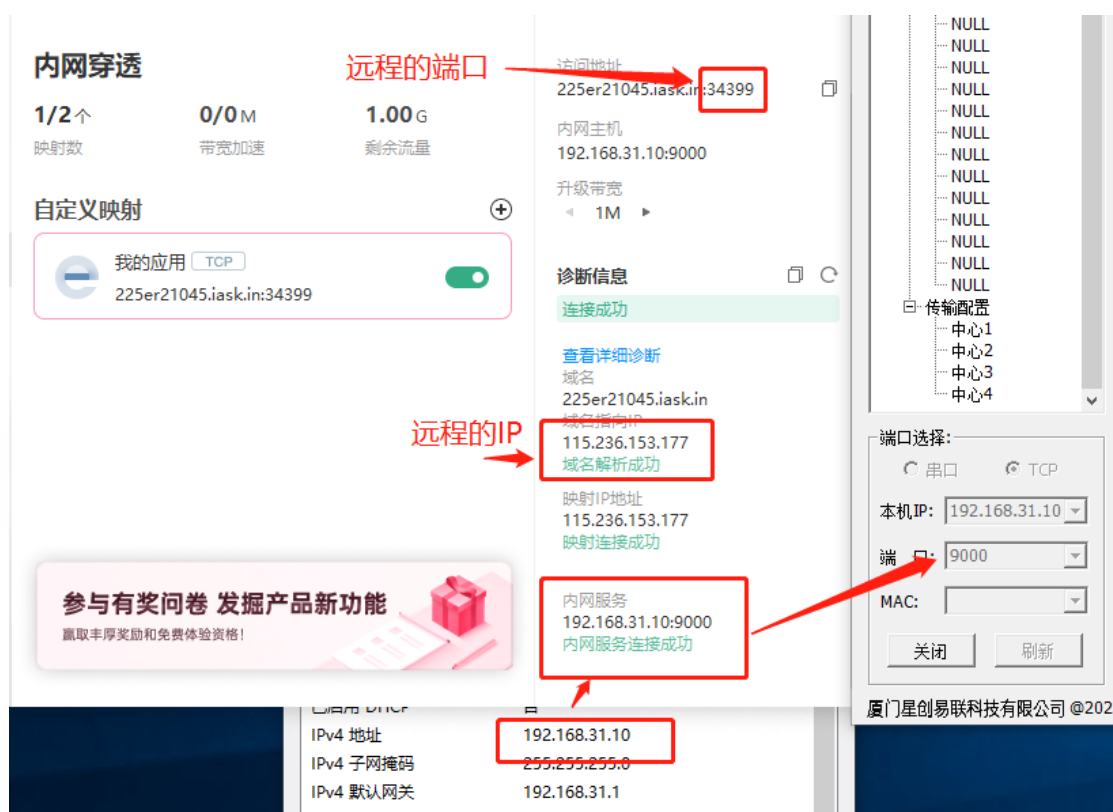
花生壳官网：<https://console.hsk.oray.com/passport/login>

注册后，每个月将获赠 1GB 流量，可以用于远程配置操作，不建议远程下载固件。

创建映射：



花生壳软件设置：



花生壳软件的配置过程相对较为复杂，通常不太推荐，需要操作人员具备一定的技术基础。

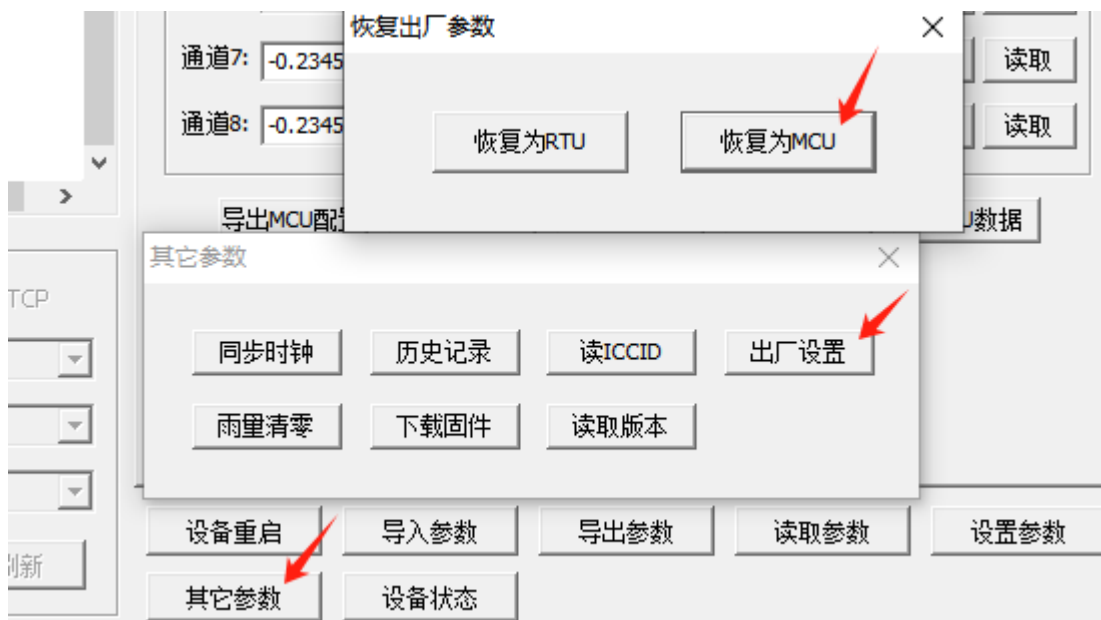
3.14 MCU 模块配置

3.14.1 恢复为 MCU 配置

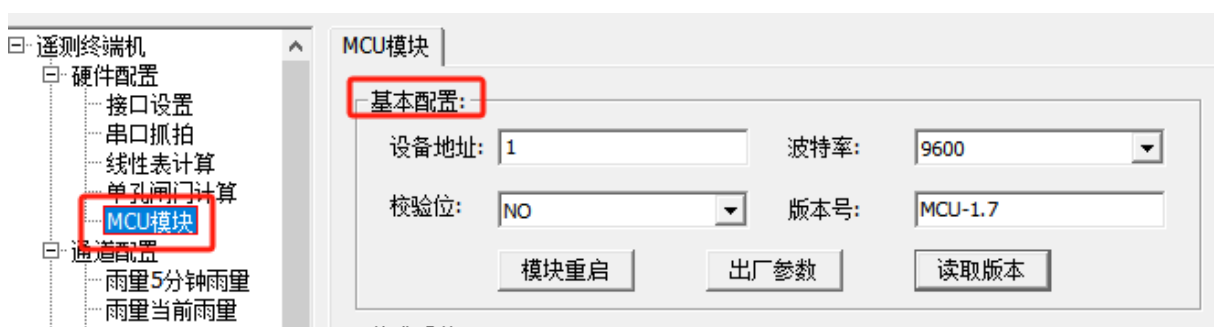
需要软件版本 3.5.0 及以上，并且需要硬件（MUC 开头的型号）支持，才能使用以下功能。

*MCU 工作时候会滴答滴答响这个是正常的，是 MCU 在采集时发出的声音。

正常出厂时，产线上会设置好 MCU 的配置，如果是测试或者其他旧版升级，先升级到 3.5.0 后，点其他参数、出厂设置、恢复为 MCU



3.14.2 MCU 模块配置说明



基本配置：该参数用于预留或者技术升级使用，客户无需手动配置，如果该设备首次使用可以点出厂参数将校准系数恢复出厂。

3.14.3 校准系数

系数校准为输入渗压计报告上的资料

温度修正：报告上的 B 系数或者温度修正

频率系数：报告上的 K 系数或者灵敏度

初始频率：设备安装校准前读取的初始频率，可以将渗压计放管口静置 5 分钟后读 MCU 数据，将右边的频率写入系数中

初始温度：设备安装校准前读取的初始温度，可以将渗压计放管口静置 5 分钟后读 MCU 数据，将右边的温度写入系数中

高程值：大部分项目需要加渗压水位高程，例如实水深读出来 2 米，但管子里的高程水深为 10 米，则 $10-2=8$ ，需要在高程值中填入 8，使得上报的水深为高程水深。

MCU模块

基本配置:

设备地址: 1 波特率: 9600

校验位: NO 版本号: MCU-1.7

模块重启 出厂参数 读取版本

校准系数:

通道	温度修正	频率系数	初始频率	初始温度	高程值	单通道读写
通道1:	-0.1234	-0.1234	2855.40	20.20	0.00	写入 读取
通道2:	-0.1234	-0.1234	0.00	0.00	0.00	写入 读取
通道3:	-0.1234	-0.1234	0.00	0.00	0.00	写入 读取
通道4:	-0.1234	-0.1234	0.00	0.00	0.00	写入 读取
通道5:	-0.1234	-0.1234	0.00	0.00	0.00	写入 读取
通道6:	-0.1234	-0.1234	0.00	0.00	0.00	写入 读取
通道7:	-0.1234	-0.1234	0.00	0.00	0.00	写入 读取
通道8:	-0.1234	-0.1234	0.00	0.00	0.00	写入 读取

导出MCU配置 导入MCU配置 写MCU配置 读MCU配置 读MCU数据

系数导入导出 全部通道一起读写

设备重启 导入参数 导出参数 读取参数 设置参数

其它参数 设备状态

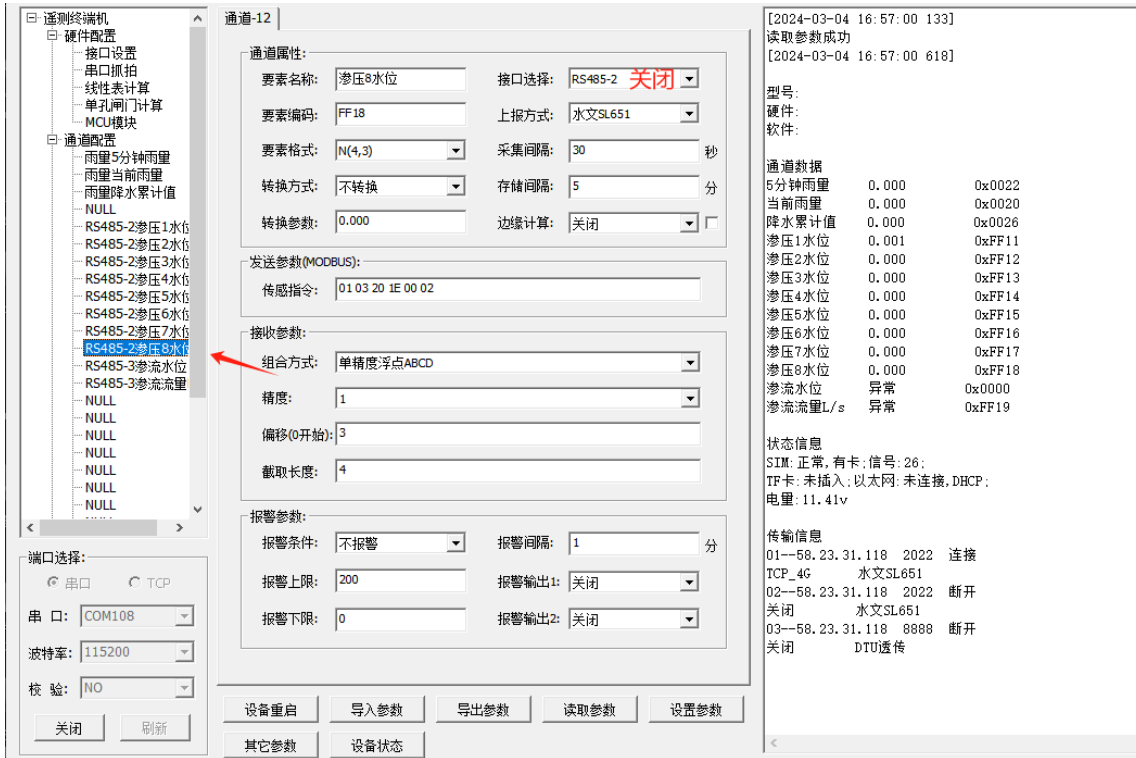
[2024-03-04 15:53:26 957]
通道1: 频率: 2855.4, 温度: 20.2, 压力=0.000, 水深=0.000
通道2: 频率: 0.0, 温度: 0.0, 压力=0.000, 水深=0.000
通道3: 频率: 0.0, 温度: 0.0, 压力=0.000, 水深=0.000
通道4: 频率: 0.0, 温度: 0.0, 压力=0.000, 水深=0.000
通道5: 频率: 0.0, 温度: 0.0, 压力=0.000, 水深=0.000
通道6: 频率: 0.0, 温度: 0.0, 压力=0.000, 水深=0.000
通道7: 频率: 0.0, 温度: 0.0, 压力=0.000, 水深=0.000
通道8: 频率: 0.0, 温度: 0.0, 压力=0.000, 水深=0.000

Successfull

3.14.4 通道配置

默认配置中是 8 通道，以及预留渗流和雨量，如果使用 4 通道或者不需要雨量和渗流请在接口中选择关闭，避免数据上报异常，全部设置完毕后，点击设备重启。

默认的要素编码为水文自定义，可根据实际情况更改或者如果是定制类别的请咨询公司技术提供服务。



3.14.5 传输配置

参考本文档的→配置工具→传输配置

因每个省份的安全监测都不太一样，大部分情况下需要技术协作客户解决问题